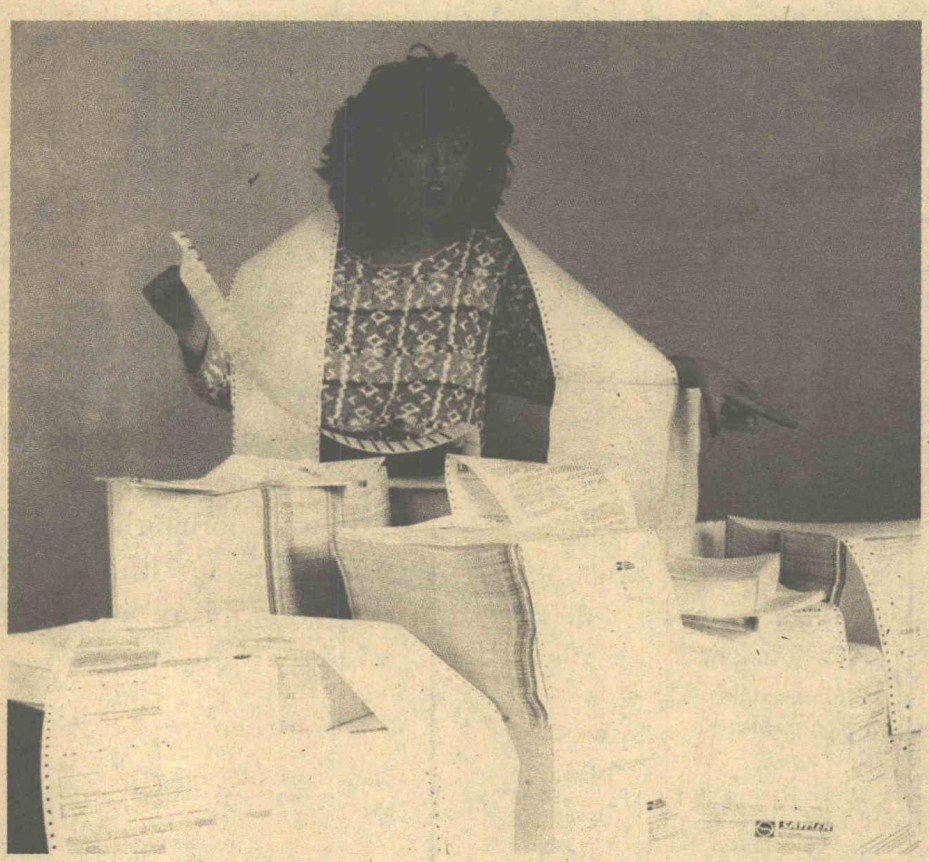
เบื้องหลังกระดาษจากเครื่องพิมพ์

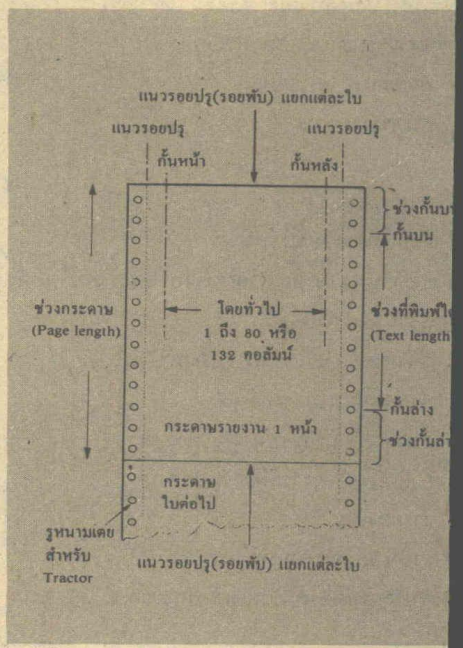
ฝ่ายเทคนิค บ.ไมโครเฮ้าส์



การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ผู้ใช้มีความมุ่งหวังที่จะให้ได้ผลลัพธ์(Output) ออกมาเป็นลักษณะรายงานที่สวยงาม หรือมีความเป็นระเบียบ ซึ่งก็มักจะพิมพ์ลงบนกระดาษคอมพิวเตอร์ ที่มีหนามเตยอยู่ที่ขอบทั้ง 2 ข้าง ถ้าสิ่งที่เครื่องพิมพ์ออกมามีจำนวนไม่กี่แผ่น ก็คงไม่มีปัญหายุ่งยากอะไรนัก แต่ถ้าเป็นองค์กรใหญ่ ๆ เช่น ธนาคาร รัฐวิสาหกิจที่ใช้ศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นส่วนประมวลผลร่วมกันของทุก ๆ ส่วนงาน รายงานก็จะมากขึ้นตามลำดับ ในความหมายหรือคำจำกัดความของคำว่า "ฮาร์ดแวร์" นั้น มิได้มีความหมายจำกัดอยู่ที่เฉพาะตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งคลุมไปจนถึงนอต สก
สายไฟ และอื่น ๆ ที่ประกอบเป็นตัวเครื่อ
เท่านั้น แต่ได้ครอบคลุมไปถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ
ที่จัดการเกี่ยวกับเอาท์พุทที่ผู้ใช้ต้องกา
ด้วย

บทความฉบับนี้อาจจะแปลกแหวกแน
กว่าฉบับอื่น ๆ ตรงที่ว่า จะไม่มีวงจรท
อิเล็กทรอนิกส์ที่ยุ่งยากและซับซ้อนมาให้
และไล่วงจรกันให้ปวดหัวเล่น อยากนำท่าน
อ่านมาดูในอีกแง่มุมหนึ่งของคอมพิวเตอ
นั้นคือรายงานที่ได้ออกมาแล้วจากเครื่องพิม
ไม่ว่าจะเป็นไลน์พริ้นเตอร์ (line printe
หรือเลเซอร์พริ้นเตอร์ (lasor printer) ที่
ความเร็วสูงเท่าใดก็ตาม ซึ่งจะพิมพ์ลงบ
กระดาษต่อเนื่อง หรือกระดาษคอมพิวเตอ
(บ่อยครั้งที่ผู้บริหารระดับสูงขององค์ก
ใหญ่ ๆ ก็ลืมนึกถึงวิธีจัดการกับกระดา
เหล่านี้ ในกรณีที่มีจำนวนมากมายมหาศา

มีทฤษฎีเกี่ยวกับกระดาษ ซึ่งเครื่
คอมพิวเตอร์ยึดเป็นหลัก ในการพิมพ์
อักษรและตัวเลขลงบนกระดาษ กล่าวคื
เมื่อเครื่องพิมพ์มองกระดาษ(อันที่จริงเครื่
คอมพิวเตอร์เป็นผู้มอง และจัดการสั่งพิม
ถ้ามองจากซ้ายมือไปทางด้านขวามือข
กระดาษ จะพบว่ามีแนวของรูสำหรับหนามเ



รูปที่ 1 ลักษณะกระดาษคอมพิวเตอร์

ของเครื่องพิมพ์ เพื่อใช้จับกระดาษป้อน tractor feed) อาจจะมีแนวรอยปรุเพื่อให้ สามารถฉีกแถบรูหนามเตยออกก็ได้ ถัดมาก็ เป็นกั้นหน้า(left margin) ซึ่งเครื่องจะให้เป็น ำแหน่งของอักษรตัวแรก(คอลัมน์ที่ 1) ซึ่ง ะมีระยะห่างจากแนวรอยปรุเข้ามาทางขวา อในช่วง 0–12 ตัวอักษร เครื่องจะพิมพ์ตัว กษรและตัวเลขต่าง ๆ ได้จนถึงกั้นหลัง ight margin) ซึ่งจะเป็นตำแหน่งหรือ อลัมน์สุดท้ายที่พิมพ์ได้ โดยทั่วไประยะ างระหว่างกั้นหน้าและกั้นหลัง จะขึ้นอยู่กับ นาดความกว้างของกระดาษที่ใช้ ถ้าใช้ ระดาษขนาด 8″×11″ ก็จะพิมพ์ได้ประมาณ คอลัมน์(นับเมื่อใช้ระยะการพิมพ์ 10 วอักษร/นิ้ว) หรือถ้าใช้กระดาษขนาด ″×11″ ก็จะพิมพ์ได้ประมาณ 132 คอลัมน์ ะยะการพิมพ์ 10 ตัวอักษร/นิ้ว) ถัดจาก หลังก็จะมีระยะประมาณ 0–12 ตัวอักษร อนที่จะถึงแนวรอยปรุ(อาจไม่มีก็ได้) ของ บรูหนามเตยด้านขวา นั่นก็เป็นการมองใน วนอน(Horizontal dimension) คราวนี้ องหันมามองในแนวดิ่ง(Vertical dimension) กันดูบ้าง แต่ละใบของกระดาษ นับจาก วรอยปรุขวาง(รอยพับ) จากบนถึงล่าง ช่วงยาวของกระดาษ(page length) ใน ละหน้ากระดาษ โดยปกติทั่วไป จะใช้ ยะบรรทัดการพิมพ์ 6 บรรทัดต่อระยะ นิ้ว กระดาษที่นิยมใช้คือกระดาษยาว ″ จำนวนบรรทัดที่สามารถพิมพ์ได้ทั้ง ดเท่ากับ 6×11 = 66 บรรทัด แต่ก็ไม่ค่อย ครนิยมเริ่มพิมพ์ตั้งแต่บรรทัดแรกสุด มัก เริ่มประมาณบรรทัดที่ 3 ถึงบรรทัดที่ 5 งแต่ละหน้ากระดาษ ซึ่งเราเรียกบรรทัดแรก า กั้นบน(top margin) ในทำนองเดียวกัน ะไม่พิมพ์ถึงบรรทัดสุดท้ายของหน้า ะดาษ จะพิมพ์ถึงบรรทัดที่ 3 ถึง 8 บรรทัด นหมดหน้ากระดาษ ซึ่งจะเรียกบรรทัด ท้ายที่พิมพ์นี้ว่า กั้นล่าง(bottom margin) นั้นก็จะเหลือจำนวนบรรทัดที่พิมพ์ได้ กับ

Page length-Top margin-Bottom margin

ซึ่งบางคนอาจจะเรียกว่า Text length โดยเฉลี่ยที่นิยมใช้งานกันก็ประมาณ 55 บรรทัด

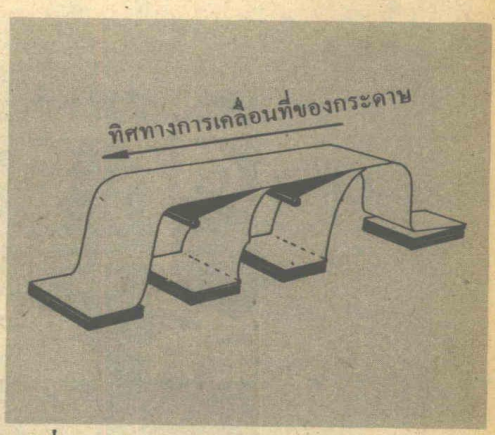
เอาละครับ คราวนี้ลองมาดูลักษณะของรายงานที่พิมพ์ออกมา ถ้าเป็นลักษณะสำเนาเดียว(คือไม่มีก๊อบปี้) ก็คงไม่ยุ่งยากอะไร แม้จะมีจำนวนมาก แต่ถ้ามีจำนวนก๊อบปี้เพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ 2 ก๊อบปี้ขึ้นไปแล้ว ก็จะต้องทำการแยกสำเนา และฉีกหรือตัดเพื่อแจกจ่ายให้หน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งก็พอที่จะสรุปกรรมวิธีที่จะทำกับกระดาษรายงานที่พิมพ์ออกมาแล้วได้เป็น 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

– แยกกระดาษ ในกรณีที่มีตั้งแต่ 2 ก๊อบปี้ขึ้นไป

– ฉีกกระดาษตามขวางตรงรอยปรุระหว่างหน้ากระดาษ

– ตัดกระดาษ อาจจะตรงหรือไม่ตรงรอยปรุก็ได้

คราวนี้หันมาดูกันในรายละเอียดการพิมพ์ตั้งแต่ 2 ก๊อบปี้ขึ้นไป จะใช้กระดาษคอมพิวเตอร์ที่สั่งทำมาโดยเฉพาะ ให้ได้จำนวนก๊อบปี้ที่ต้องการ โดยเริ่มที่ 2 ขึ้นไปถึง 7 หรือ 8 ก๊อบปี้ (กระดาษใบหลัง ๆ อาจจะอ่านไม่ชัดนัก ซึ่งจะใช้เก็บไว้อ้างอิง) โดยทั่วไปที่นิยมใช้กันก็ไม่เกิน 5 ก๊อบปี้ กระดาษที่ใช้อาจจะมีก๊อบปี้ในตัวเอง หรือมีกระดาษคาร์บอนต่างหาก สมมติว่ามาดูที่กระดาษขนาด 5 ก๊อบปี้ ก็จะมี 5 ใบที่เป็นกระดาษ ถ้าเป็นแบบก๊อบปี้ในตัวเองก็จะไม่มีอะไรเพิ่มเติมอีก แต่ถ้าไม่มีก๊อปปี้ในตัวก็จะต้องเพิ่มกระดาษคาร์บอนอีก 4 ใบ รวมเป็น 9 ใบ คือระหว่างแผ่นที่ 1–2, 2–3, 3–4 และ 4–5 ถ้าจำนวนที่พิมพ์ออกมาไม่มากนัก ก็ไม่ยุ่งยากเกินไปที่ใช้คนแยก แต่ถ้าจำนวนที่พิมพ์ออกมามาก ยิ่งมีกระดาษคาร์บอนด้วย การแยกคงจะวุ่นวายและเลอะเทอะพอสมควร จึงได้มีการผลิตเครื่องแยกกระดาษ(decollator) ไว้ใช้งานกับกระดาษคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ ในระยะเริ่มแรกของการผลิต ผู้ผลิตใช้การป้อนกระดาษด้วยความฝืด(friction feed) โดยใช้ลูกกลิ้งยาง(roller)

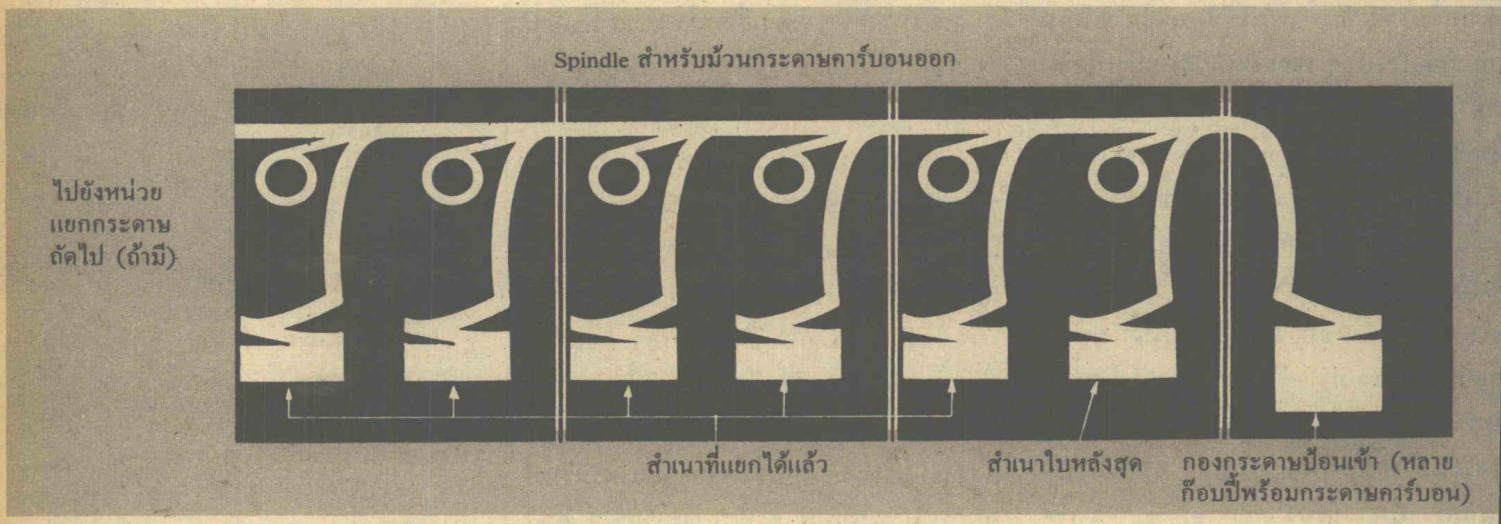


รูปที่ 2 ลักษณะการแยกกระดาษ

เป็นตัวดึงกระดาษเข้าเครื่อง ก็ประสบปัญหาไม่สามารถเร่งความเร็วให้สูงได้ เพราะกระดาษจะส่ายไปมา และไม่มีการพับเป็นกองกระดาษที่เรียบร้อยเมื่อทำการแยกออกมาแล้ว

ต่อมาการผลิตเครื่องแยกกระดาษเริ่มมีมาตรฐานขึ้น โดยใช้ระบบหนามเตย (tractor feed) สำหรับป้อนกระดาษ ทำให้จับกระดาษได้แม่นยำ และเร่งความเร็วได้สูงขึ้น สามารถเริ่มมีหน่วยแยกได้ตั้งแต่ 2 ก๊อบปี้ขึ้นไป โดยผู้ผลิตได้ทำเป็นอุปกรณ์เพิ่มเติม(option) ให้สามารถเพิ่มความสามารถที่จะแยกได้จนถึง 8 ก๊อบปี้ โดยแต่ละก๊อบปี้ที่แยกออกมา จะมีถาดสำหรับรองรับโดยเฉพาะ เครื่องแยกกระดาษที่ดีจะมีราคาค่อนข้างแพง เพราะจะมี sensor สำหรับเช็คกระดาษคาร์บอน ซึ่งอาจจะขาดได้ในขณะที่ทำการแยก เพราะกระดาษคาร์บอนมีลักษณะบางเบา

การออกแรงดึงกระดาษคาร์บอนจึงต้องใช้แรงที่ไม่มากเกินไป โดยที่ตัว Spindle สำหรับม้วนกระดาษคาร์บอนจะเป็นลักษณะคลัทช์ (Clutch) ที่ไม่หนืดมาก นอกจากใช้ sensor สำหรับหยุดเครื่องอัตโนมัติแล้ว ยังมีการเพิ่มปุ่มหยุดฉุกเฉิน ในกรณีที่กระดาษไม่เข้ากองหรือติดขัด(jam) นอกจากนี้แล้ว ผู้ผลิตบางราย ยังเพิ่มฟังก์ชันให้เครื่องทำงานย้อนกลับ(Reverse) ได้ด้วย ลักษณะของการปรับความเร็ว เดิมใช้เป็น step ความ



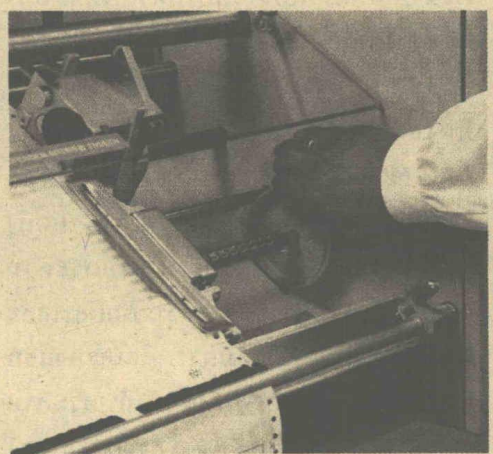
รูปที่ 3 การแยกกระดาษหลายก๊อบปี้พร้อมกระดาษคาร์บอน

เร็วต่าง ๆ แต่ปัจจุบันจะใช้ลักษณะการปรับเป็นแบบต่อเนื่อง(Variable) สามารถปรับได้ตั้งแต่ช้าสุดราว ๆ 0.25 เมตรต่อวินาที ขึ้นไปเร็วถึงประมาณ 3 เมตรต่อวินาที (กระดาษ 1 กล่องใช้เวลาเพียงชั่วครู่เดียวก็แยกได้หมด) แต่ความเร็วที่สามารถใช้งานได้มักจะอยู่ในช่วง 2.5 ถึง 2.8 เมตรต่อวินาที เพราะถ้าใช้ความเร็วเกินกว่านี้ กระดาษจะไม่สามารถพับเข้ากองกระดาษได้ ถึงแม้จะใช้ stabilizer สำหรับเป่ากระดาษให้พับเข้ากองแล้วก็ตาม ผู้ขายบางรายใช้สเปคหลอกผู้ซื้อ โดยความเร็วไปวัดตอน No load คือไม่มีกระดาษ เมื่อซื้อไปใช้งานจริง ก็ไม่สามารถทำความเร็วได้ถึงสเปคนั้น เพราะลักษณะกระดาษนั้นบางและเบา ตอนที่จะพับเข้ากองจะถูกอากาศต้านทานเอาไว้ นับว่าเป็นการหลอกระดับยักษ์เลยทีเดียว เพราะเครื่องแยกกระดาษที่ดี จะมีราคาเป็นแสน ๆ บาทขึ้นไป

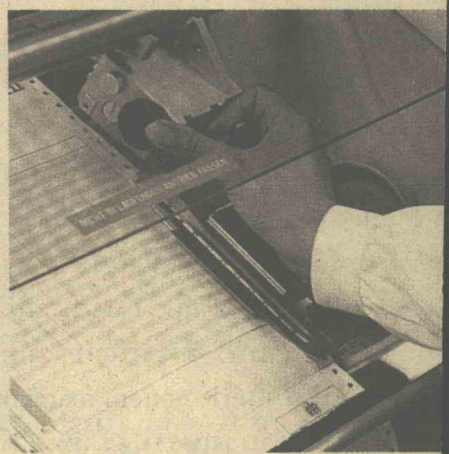
คราวนี้มาดูข้อปลีกย่อยอื่น ๆ กันอีก กระดาษที่นำมาแยกบางครั้ง โรงงานผลิตกระดาษไม่ได้ใช้วิธีย้ำกระดาษ และกระดาษคาร์บอนให้ติดกันเท่านั้น ยังทากาวที่ขอบทั้งสองข้าง(ตามแนวหนามเตย) ทำให้ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ผู้ผลิตจึงได้ติดที่ตัดขอบ(margin trimmer) ที่เครื่องแยกกระดาษ ซึ่งสามารถปรับให้ตัดขอบหรือไม่ตัดขอบออกก็ได้ ช่วงขอบกระดาษที่ตัดออกเรียกว่า strip โดยใช้เวลาเพียงเล็กน้อยที่ปรับให้มีความกว้างเท่าที่ต้องการได้ (strip ตัดออกมาจะมีขนาดไม่เกิน 25 มิลลิเมต นอกจากนี้ยังเพิ่มตัวตัดตามยาวหรือผ่าแ กระดาษ (center slitter) โดยผู้ใช้เลื่อนป ตำแหน่งของแนวที่จะผ่าตามยาวได้ตามใจช

กระดาษคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่ว จะมีรอยปรุตรงรอยพับกระดาษแต่ละ พอดี ถ้าต้องการฉีกทุกใบเพื่อจะนำ แจกจ่ายหรือเข้าแฟ้ม ก็จะต้องใช้การ ตามรอยปรุทีละใบ ๆ เครื่องกระตุกหรือ กระดาษ(Burster) ทำงานได้โดยใช้ลูกก ยางหนีบกระดาษก่อนและหลังรอยปรุ แ ดึงออกจากกัน กระดาษจะขาดตามรอย

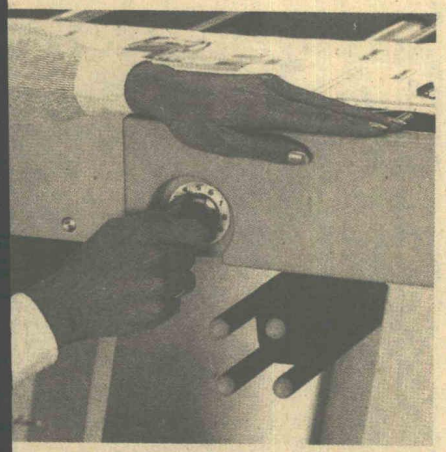
รูปที่ 4 การใช้ระบบหนามเตยป้อนกระดาษเข้าเครื่อง



รูปที่ 5 ปรับขนาดกระดาษที่ต้องการได้ด้วยมือหมุน



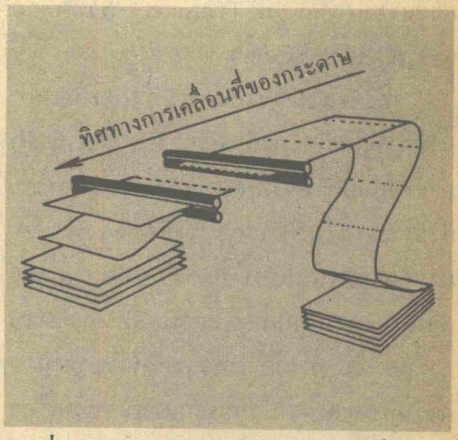
รูปที่ 6 ลักษณะของที่ตัดขอบกระ ออก



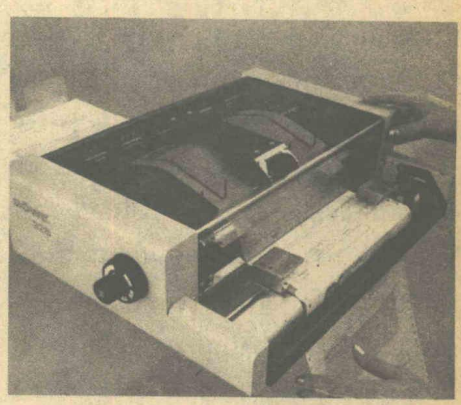
ปที่ 7 ความเร็วที่ปรับได้อย่างต่อเนื่อง
ยใช้ที่ปรับเหมือนโวลุ่มเครื่องเสียง

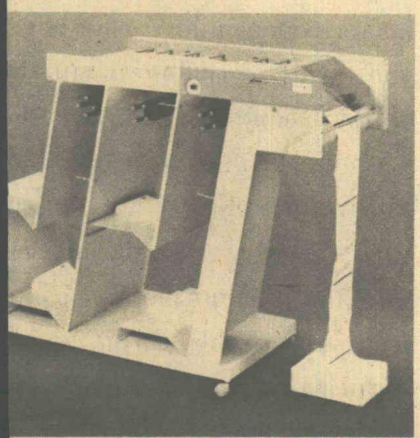
แต่ก็มีข้อแม้อยู่บ้างก็คือ แนวรอยปรุจะต้องดีพอที่จะดึงได้ และกระดาษจะต้องไม่ลื่นเกินไปจนเครื่องจับไม่ได้

ขนาดของกระดาษแต่ละใบที่จะฉีกจะต้องเซ็ทไว้ก่อนที่จะทำการฉีก เครื่องจึงจะหยุด และหนีบกระดาษได้ตรงแนวพอดี การทำงานของ Burster จะวิ่ง ๆ หยุด ๆ ไม่ได้วิ่งเรียบด้วยความเร็วสม่ำเสมอเหมือนเครื่องลอกกระดาษ เสียงในขณะทำงานจะดังกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งตอนกระดาษถูกฉีกออกจากกัน ขนาดความยาวของกระดาษที่ใช้ฉีกโดยทั่วไปคือ 4", 6" เรื่อยไปจนถึง 17" ความเร็วเร่งได้ตั้งแต่ 0 ถึง 2.8 เมตร/วินาที แต่มักจะใช้การบอกความเร็วเป็นอัตรา



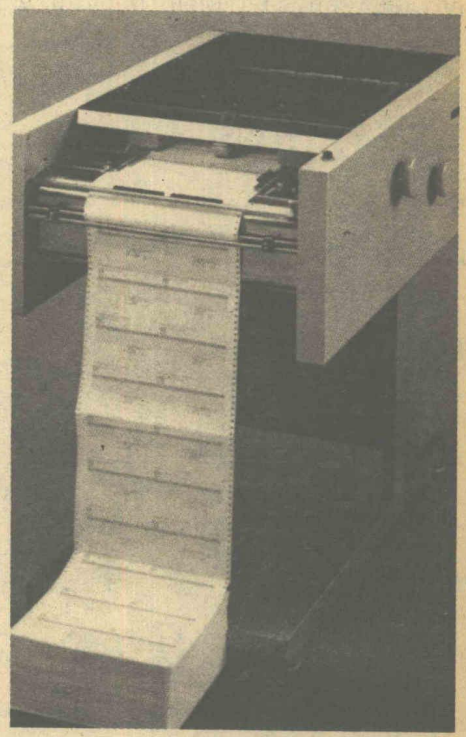
รูปที่ 9 ลักษณะการทำงานของเครื่องฉีกกระดาษ(Burster)





รูปที่ 8 ลักษณะของเครื่องแยกกระดาษคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ ที่ใช้ระบบหนามเตยป้อนกระดาษ

การฉีก เช่น ฟอร์มขนาด 4" ฉีกได้ 106,000 ใบต่อ 1 ชั่วโมงเป็นต้น เครื่องฉีกกระดาษมีให้เลือกหลายขนาดตั้งแต่เล็ก หรือขนาดตั้งโต๊ะ จนกระทั่งขนาดใหญ่ที่มีความเร็วในการทำงานสูง อุปกรณ์เพิ่มเติมก็มีเช่นเดียวกันกับเครื่องแยกกระดาษ คือ มีตัวตัดขอบ

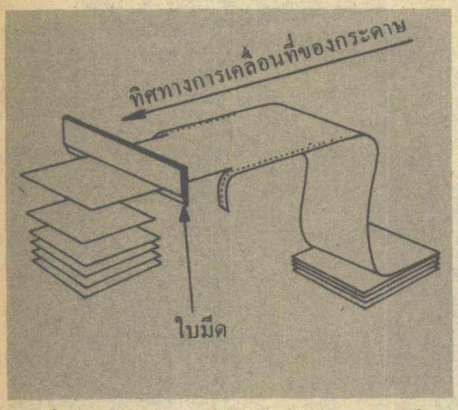


รูปที่ 10 ลักษณะของเครื่องฉีกกระดาษคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ

กระดาษ (Margin Trimmer) ตัวตัดตามยาว (Center Slitter)

ลักษณะการทำงานของเครื่องแยกกระดาษและเครื่องฉีกกระดาษ จะสามารถทำงานแยกลำพังได้ (Stand Alone) เพราะการทำงานไม่มีการตรวจเช็คอะไรต่าง ๆ มาก กระดาษป้อนเข้าและป้อนออก เครื่องแยกกระดาษก็แยกกระดาษพร้อมกระดาษคาร์บอนไป อาจมีการตรวจเช็คว่า กระดาษคาร์บอนขาดหรือไม่ก็แล้วแต่รุ่นของเครื่อง ส่วนเครื่องฉีกกระดาษก็ทำการฉีกตามรอยปรุที่มีอยู่แล้ว ไม่ต้องทำรอยปรุขึ้นมาใหม่ ยังมีเครื่องมืออีกประเภทหนึ่ง ซึ่งสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องอาศัยรอยปรุของกระดาษนั่นก็คือ เครื่องตัดกระดาษต่อเนื่องจากคอมพิวเตอร์ (Cutter)

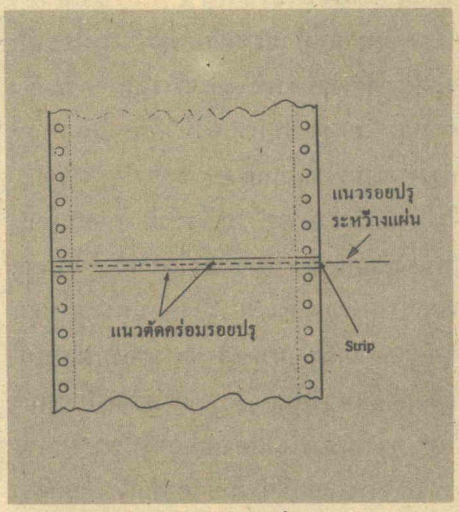
การทำงานของเครื่องตัดกระดาษ จะซับซ้อนและยุ่งยากกว่าเครื่องฉีกกระดาษขึ้นมาอีก การตัดจะต้องแม่นยำเพราะไม่มีรอยปรุเข้าช่วย จึงต้องใช้ความแม่นยำในการป้อนกระดาษอย่างมาก การป้อนกระดาษจึงต้องใช้หนามเตย (Tractor feed) แต่เพียงอย่างเดียว ลักษณะการตัดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะด้วยกันคือ



รูปที่ 11 ลักษณะการทำงานของเครื่องตัดกระดาษ (Cutter)

– ตัดตามขวางอย่างเดียว (อาจจะตรงรอยปรุหรือไม่ตรงรอยปรุก็ได้)

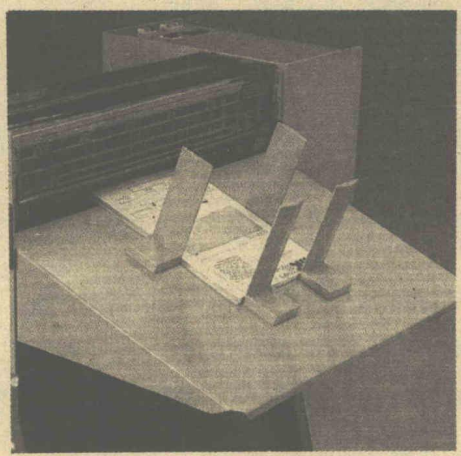
– ตัดตามขวางคร่อมรอยปรุ (จะได้ Strip แถบกระดาษออกมา) การตัดแบบนี้สามารถกำหนดขนาดของ Strip ได้ 1/6", 2/6" หรือ 3/6" ตามต้องการ



รูปที่ 12 ลักษณะการตัดที่ตัดคร่อมรอยปรุจะได้ strip เศษกระดาษออกมา

อุปกรณ์เพิ่มเติมมีเช่นเดียวกับเครื่องแยกกระดาษคือ Margin trimmer หรือที่ตัดขอบกระดาษ และตัวตัดแบ่งกระดาษ (Center slitter) เครื่องบางแบบสามารถใส่ Center slitter ได้ถึง 3 ตัวด้วยกัน ความเร็วที่เครื่องทำงาน จะใช้แบบเดียวกับเครื่องฉีกกระดาษคือ เป็นจำนวนแผ่น/วินาที เช่น ตัดฟอร์มขนาด 6" ได้ 10,300 ใบในเวลา 1 ชั่วโมง ถ้ามี Strip ด้วยจะเหลือ 8,300 ใบในเวลา 1 ชั่วโมง เป็นต้น

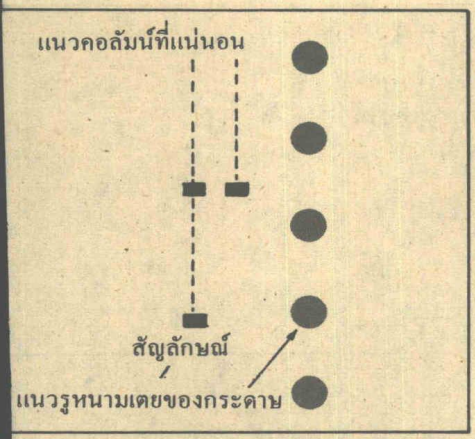
เรื่องของเครื่องตัดกระดาษไม่ได้จบ



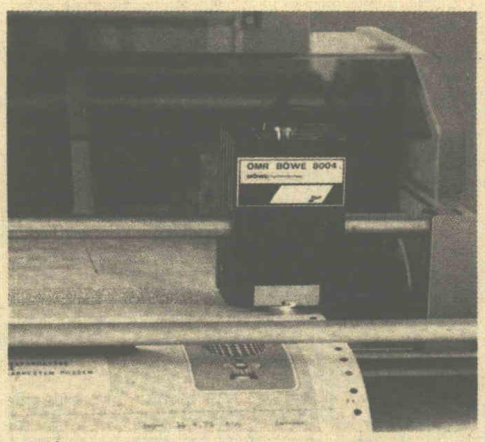
รูปที่ 13 ลักษณะกระดาษเป็นใบ ๆ ที่ได้จากเครื่องฉีกกระดาษหรือเครื่องตัดกระดาษ

รูปที่ 14 ลักษณะรูปร่างของเครื่องตัดกระดาษ

เพียงเท่าที่กล่าวมา ยังมีการประยุกต์เอาเครื่องอ่านตัวอักษรหรือสัญลักษณ์บนกระดาษติดไว้ด้วย ทั้งนี้สามารถเอาตำแหน่งที่ได้มาตั้งโปรแกรม สั่งให้เครื่องตัดภายในที่เห็นเครื่องหมายกี่บรรทัดก็ได้ตามต้องการ (เครื่องตัดกระดาษรุ่นใหม่ ๆ ใช้ซีพียูควบการทำงาน จึงสามารถตั้งโปรแกรมตัวเครื่องอ่านตัวอักษรหรือสัญลักษณ์เรียก OMR(Optical Mark Recognition) อ่านเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ที่ทำไว้กระดาษคอมพิวเตอร์ โดยพิมพ์ไว้ในตำแหน่งที่แน่นอน เช่น ในคอลัมน์ที่ 1 หรือ 3 หรือ 132 อาจจะใช้การอ่านมากกว่า 1 คอลัมน์ก็ได้ เพื่อบ่งบอกความแตกต่างของการใช้งาน โดยอาจจะใช้ตัดเป็นกรุ๊ป เช่น ลักษณะของบิลเก็บเงิน ใบแจ้งหนี้ต่าง ๆ การใช้ OMR ช่วยให้สามารถขยายขีดความสามารถของเครื่องตัดได้อีกมาก เพราะสามารถพ่วงเครื่องตัดเข้ากับเครื่องพับกระดาษ และจะมีการสอดแทรกสิ่งพิมพ์อื่น ๆ เช่น ใบโฆษณาใบปลิวต่าง ๆ แล้วส่งต่อไปยังเครื่องจัดซองจดหมาย พร้อมทั้งติดผนึกให้เรียบร้อย พร้อมที่จะส่งทางไปรษณีย์ได้ โดยใช้ซองที่มีหน้าต่าง(Window) หรือติดกระดาษแก้วใสเป็นช่อง แล้วพิมพ์ชื่อและที่อยู่



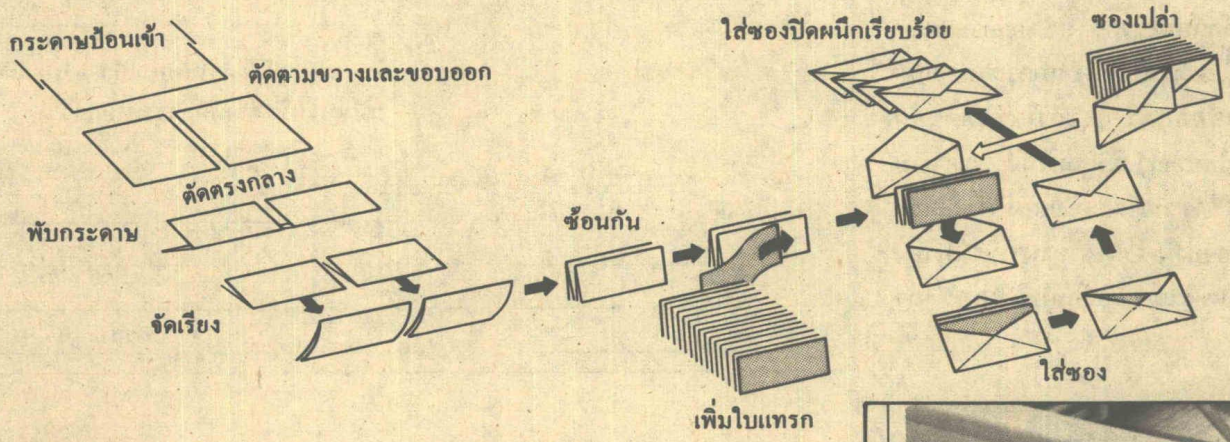
ปที่ 15 การทำเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์
รือตัวอักษรบนกระดาษคอมพิวเตอร์



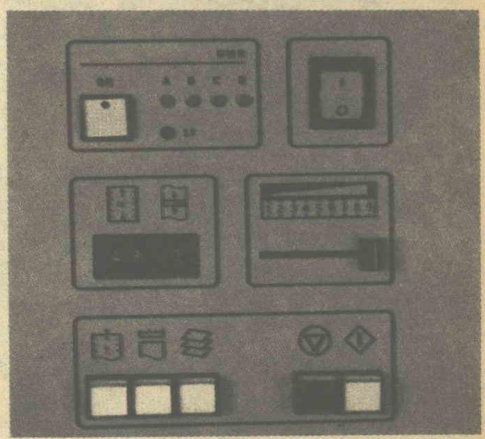
รูปที่ 16 ลักษณะของหัวอ่านสัญลักษณ์หรือตัวอักษร(OMR) ติดบนเครื่องตัด

ตัดต่าง ๆ ได้ โดยการตั้งโปรแกรมที่เครื่องตัด ขนาดข่องแต่ละใบที่ตัดอาจจะยาวไม่เท่ากันก็ได้ เช่น ลักษณะรายงานของธนาคาร ซึ่งจะต้องตัดแยกให้กับสาขาต่าง ๆ โดยที่แต่ละสาขาก็มีจำนวนรายงานของลูกค้าไม่เท่ากัน

ไม่เพียงแต่สามารถนำเครื่องตัดมาพ่วงต่อกับเครื่องพับ เครื่องใส่ซอง และอื่น ๆ ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ยังสามารถนำเครื่องตัดมากกว่าหนึ่งตัวมาต่อเข้าคู่กัน แล้วใช้โปรแกรมสั่งการทำงานของเครื่อง ตัดให้ได้ตามความต้องการ จะขอยกตัวอย่างงานขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ซึ่ง



ปที่ 17 ลักษณะการจัดการรายงานเป็นระบบ โดยมีการตัด ตัดแบ่งกลาง พับ เข้าคู่เติม
แทรก เปิดซองจดหมาย ใส่ซองและปิดผนึก



รูปที่ 18 ลักษณะของปุ่มสำหรับโปรแกรมสั่งการทำงานของเครื่องตัด

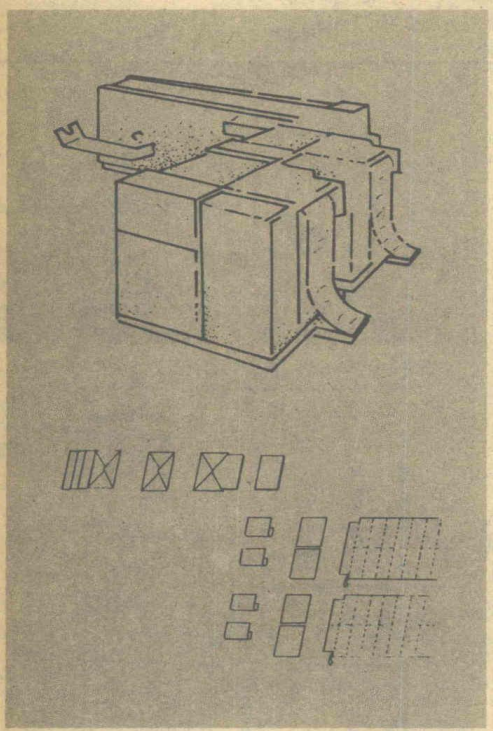
กระดาษคอมพิวเตอร์ที่ถูกตัดใส่ซอง โดยงตำแหน่งชื่อและที่อยู่ให้ตรงกับช่องของงจดหมาย

ลักษณะของการนำเครื่องตัดไปพ่วงกับเครื่องพับ เครื่องจัดกระดาษ และรื่องใส่ซองจดหมายและปิดกาว ดังกล่าวต้น เรียกว่าเป็นระบบจัดการรายงานมพิวเตอร์ หรือ Computer Printout ocessing(CPP) ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมากระดับการทำงานของ EDP ของต่างประเทศในเมืองไทยของเรา กลับไม่ค่อยเป็นที่และนิยมเหมือนในเมืองนอก ทั้งนี้อาจจะเพราะค่าแรงงานของบ้านเรานั้นมีราคาถูกก็เป็นได้

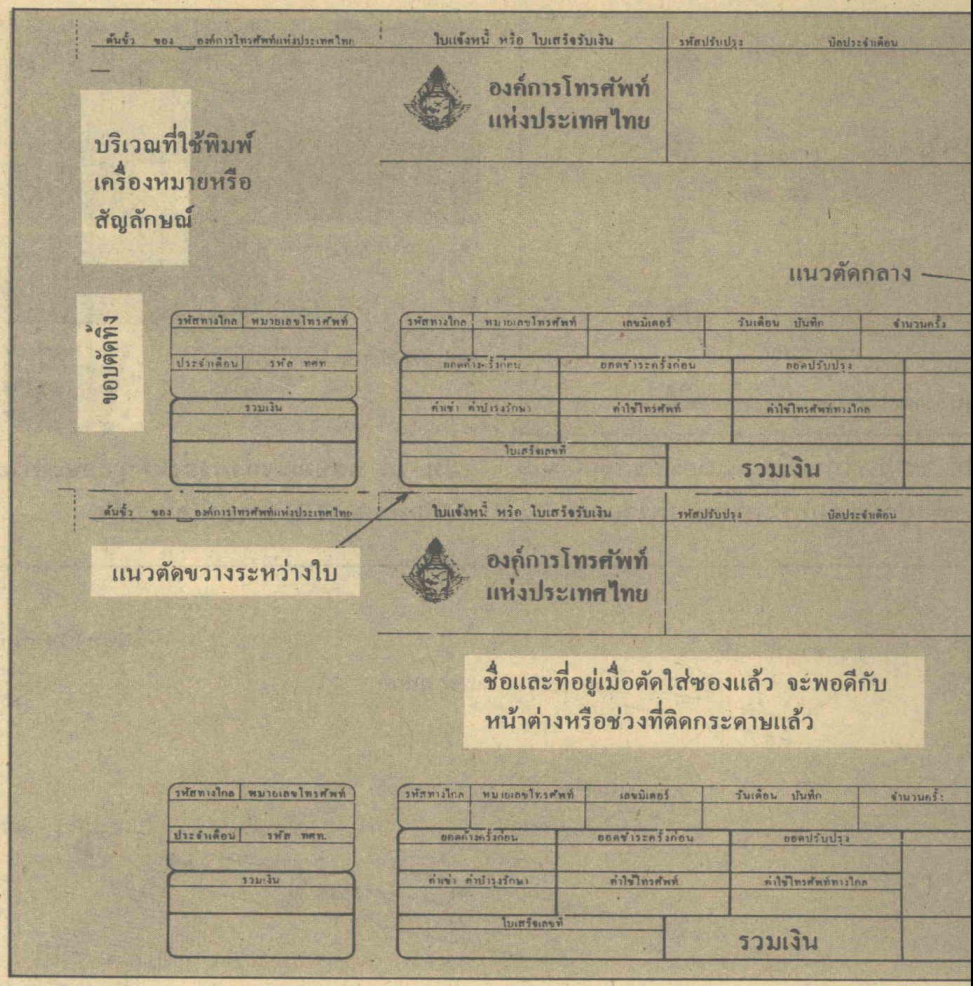
ในการทำเครื่องหมาย นอกจากสั่งพิมพ์มาจากโรงงานผลิตกระดาษแล้ว อาจจะให้โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมสั่งพิมพ์ที่คอลัมน์ใดคอลัมน์หนึ่งโดยกำหนดไว้แน่นอนไปเลย รวมทั้งบรรทัดที่แน่นอนในแต่ละหน้าอาจใช้เครื่องหมาย * หรือ $ หรือ @ หรือเครื่องหมายที่คอมพิวเตอร์ไม่ได้ใช้บ่อย(คอมพิวเตอร์มักจะใช้เลข 0 บ่อยทำให้สึกหรอเร็ว) อีกทั้งตัวอักษรดังกล่าวมีความเข้มมากพอที่จะอ่านได้อย่างสบายด้วย OMR เมื่อเครื่องตัดสามารถรู้ระยะของกระดาษ(จากการอ่านด้วย OMR) ก็สามารถกำหนดจุด

ผู้บริหารเล็งเห็นความจำเป็นในการใช้เครื่องตัด เข้าคู่และใส่ซองแทนการใช้คน เพราะความเร็วที่เครื่องทำงานจะสูงกว่าคนมาก และแทบจะไม่มีความผิดพลาดเกิดขึ้นในการทำงาน เพราะเป็นการตัดใบแจ้งหนี้ส่งให้ลูกค้าขององค์การ ทำให้สามารถเก็บเงินได้เร็ว เพราะถ้ายิ่งจัดส่งช้าก็จะเก็บเงินได้ช้า ทำให้องค์การเสียค่าดอกเบี้ยที่พึงจะได้ไป

ระบบขององค์การโทรศัพท์ประกอบด้วย เครื่องตัดกระดาษ 2 ตัว ตัวที่หนึ่งใช้ตัดใบแจ้งหนี้ของการใช้โทรศัพท์ภายในจังหวัด ซึ่งจะมีสีชมพู ตัวที่สองใช้ตัดใบแจ้งหนี้ของการใช้โทรศัพท์ไปยังต่างจังหวัด ซึ่งจะมีสีเหลือง เครื่องตัดแต่ละเครื่องสามารถตัดขวางและตัดแบ่งตรงกลาง(Center Slitter) ให้ได้ใบแจ้งหนี้ 6 ใบ จากหนึ่งหน้ากระดาษคอมพิวเตอร์ที่พิมพ์ออกมา และยังใช้ตัวตัดขอบ (Margin Trimmer) ตัดขอบที่เป็นรูหนามเตยออกทั้ง 2 ข้าง หัวใจสำคัญของการทำงานคือการใช้เครื่องอ่าน OMR อ่านรหัส(เครื่องหมาย) ที่พิมพ์ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้า



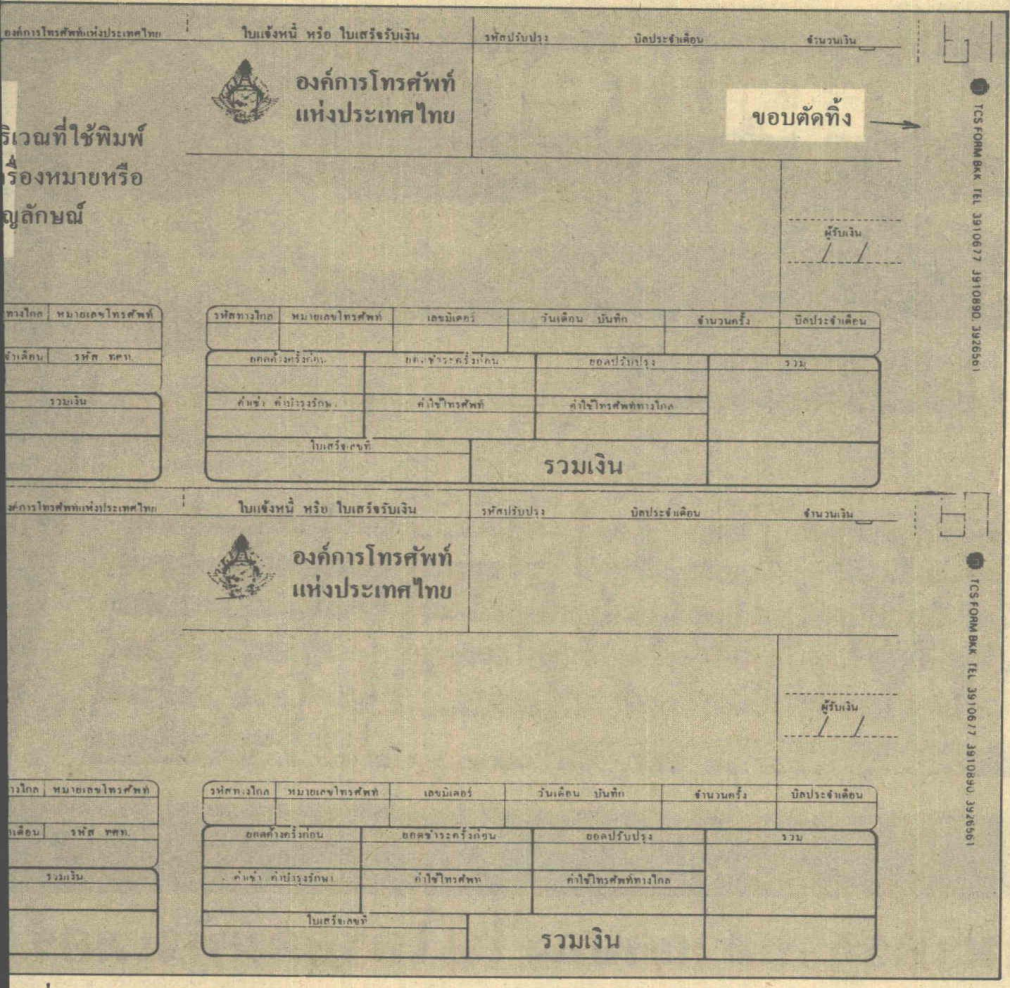
รูปที่ 19 แสดงการทำงานของระบบจัดรายงานที่องค์การโทรศัพท์ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน



รหัสที่อ่านได้จากเครื่องตัดทั้งสองเครื่องตรงกัน(จากใบแจ้งหนี้โทรภายในจังหวัดและใบแจ้งหนี้โทรต่างจังหวัด) นั้น หมายความว่าเป็นผู้ใช้คนเดียวกัน เครื่องตัดทั้ง 2 เครื่องจะทำการตัดพร้อม ๆ กัน เมื่อตัดออกแล้วจะถูกส่งไปยังเครื่องเรียงหรือเข้าคู่ เพื่อจัดใบแจ้งหนี้ซ้อนกัน จากนั้นก็ถูกส่งไปยังเครื่องใส่ซองจดหมาย ซึ่งจะทำการเปิดซองจดหมายเปล่า ๆ ที่ป้อนเข้าในเครื่อง และสอดใบแจ้งหนี้เข้าไป รวมทั้งเอาฟองน้ำชุบน้ำลูบแถบกาวที่ซอง และปิดให้เรียบร้อย ขบวนการดังกล่าวที่เกิดขึ้นนี้ใช้เวลาเพียงเสี้ยววินาทีเท่านั้น

ลักษณะงานดังกล่าวไม่คงที่ตายตัว เพราะผู้ใช้โทรศัพท์บางเดือนไม่ได้โทรไปต่างจังหวัดเลย (คือจะไม่มีใบแจ้งหนี้ของโทรศัพท์ต่างจังหวัด) แต่ผู้ใช้บางรายอาจจะโทรศัพท์ไปยังต่างจังหวัด เดือนละหลาครั้ง (คือจะมีใบแจ้งหนี้ของโทรศัพท์จังหวัดหลาย ๆ ใบ) เครื่องก็ยังสาม

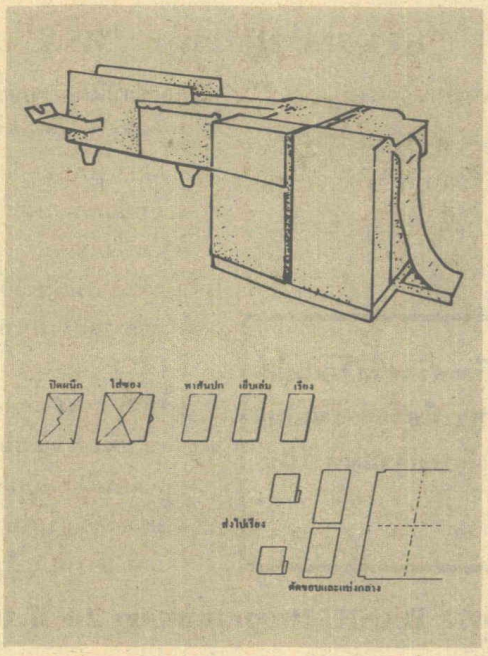
**รูปที่ 20 ลักษณะของเครื่องตัดที่เ
เป็นระบบที่องค์การโทรศัพท์ใช้งาน
ปัจจุบัน**



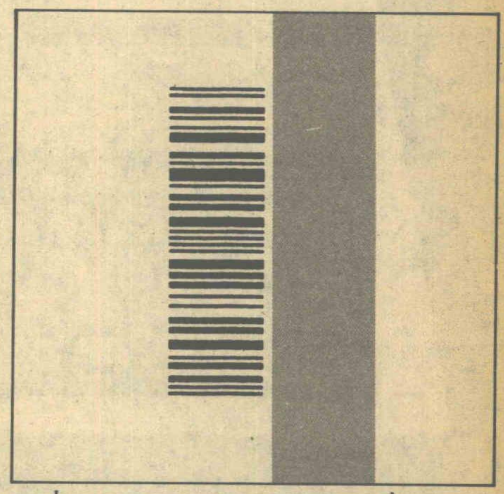
รูปที่ 21 ตัวอย่างใบเสร็จรับเงินขององค์การโทรศัพท์

ัดเข้าซองให้ได้ไม่เป็นปัญหา ถ้ามีอะไรผิดพลาดเกิดขึ้น เช่น เปิดซองจดหมายไม่ออก เพราะซองที่ป้อนเข้ามีคุณภาพต่ำ หรือเหตุขัดข้องอื่น ๆ ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบเครื่องจะหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติ หลังจากแก้ไขเหตุขัดข้องก็เดินเครื่องต่อได้ปกติ กล่าวว่าระบบการทำงานแบบนี้ช่วยลดเวลาและคนในการทำงาน รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพและลดความผิดพลาดได้อีกด้วย

ยังมีระบบที่น่าสนใจอีกระบบหนึ่งธนาคารในยุโรปนิยมใช้กัน (ในเมืองไทยของเราคงจะเป็นอีกทศวรรษ) คือการทำสมุดเช็คให้ลูกค้า จะใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวสั่งพิมพ์ ชื่อ และรหัสของลูกค้า ลงบนกระดาษคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทำเช็ค แล้วทำการส่งเข้าเครื่องตัด เครื่องตัดจะอ่านรหัสและตัดกระดาษเช็ค ส่งต่อให้กับเครื่องจัดเรียงและเย็บเป็นเล่ม จับใส่ซองปิดผนึกเรียบร้อย พร้อมที่จะส่งทางไปรษณีย์ได้ทันที สิ่งที่ลูกค้าต้องทำก็คือ เมื่อต้องการสมุดเช็คก็ใช้การโทรศัพท์ไปสั่งที่ธนาคารให้ทำให้ เจ้าหน้าที่ของธนาคารเมื่อรับสายก็คีย์ข้อมูลสั่งเครื่องคอมพิวเตอร์ จะเสียเวลาอยู่บ้างก็ตอนนำไปส่งทางไปรษณีย์ และใช้เวลาเดินทางไปหาลูกค้า



รูปที่ 22 ระบบที่ใช้ทำสมุดเช็คที่ธนาคารในยุโรปใช้กันอยู่



รูปที่ 23 ลักษณะของ Bar Code ซึ่งสามารถใช้เครื่องอ่านได้

นอกจากจะใช้ OMR อ่านสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายแล้ว ยังมีอุปกรณ์ที่ใช้อ่าน Bar Code ซึ่งทางอเมริกานิยมใช้ ทำให้ขีดความสามารถของระบบจัดการเอกสารมีประสิทธิภาพสูงขึ้นอีก อาจจะกล่าวได้ว่าสามารถนำระบบมาดัดแปลงให้เข้ากับงานที่ต้องการได้ เพราะแต่ละระบบมีความยืดหยุ่นมากทีเดียว อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ดังกล่าวยังมีราคาแพง ในความคิดของนักบริหารคอมพิวเตอร์ของเมืองไทยเรา คงจะต้องปล่อยให้ต่างประเทศเขา นำเราไปไกลกว่าที่เป็นอยู่ขณะนี้อีก ยังมีเรื่องราวของกระดาษอีกมากมาย แต่ก็คงจะเป็นเรื่องของผู้ใช้ในระดับเมนเฟรม ซึ่งมี Print-out มาก ในระดับไมโครคอมพิวเตอร์ ก็คงหนีไม่พ้นการใช้มือเข้าจัดการเป็นแน่ ผู้เขียนจะพยายามหาอะไรแปลก ๆ มาลงให้ผู้อ่านได้รู้ได้เห็นได้รู้จัก พบกันใหม่ในฉบับหน้าครับ